

10/689,667

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : F02M 25/08		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/03719 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Februar 1994 (17.02.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/02089 (22) Internationales Anmeldedatum: 5. August 1993 (05.08.93) (30) Prioritätsdaten: G 92 10 525.4 U 6. August 1992 (06.08.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EXPERT MASCHINENBAU GMBH [DE/DE]; Seehofstraße 56-58, D-64653 Lorsch (DE). (72) Erfinder:und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖHLER, Bernd [DE/DE]; Im Rosengarten 15, D-64646 Heppenheim (DE). (74) Anwälte: ZENZ, Joachim, Klaus usw. ; Scheuergasse 24, D-64673 Zwingenberg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: ACTIVATED CARBON FILTER FOR MOTOR VEHICLES

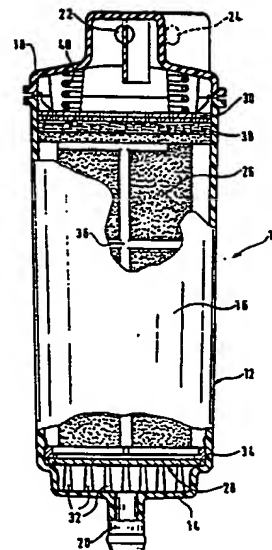
(54) Bezeichnung: AKTIVKOHLEFILTER FÜR KRAFTFAHRZEUGE

(57) Abstract

An activated carbon filter (10) for motor vehicles for adsorbing the fuel vapours developed in the tank and possibly in the motor vehicle carburettor float chamber and for desorbing and returning the vapours to the combustion chamber of the motor vehicle engine consists of a housing (12) closed on all sides, filled with a loose mass of activated carbon (26) and provided with a tank inlet (22) connectable with a connecting line that leads to the motor vehicle tank with an engine outlet (24) for returning the fuel vapours to the engine connectable with a connecting line that leads to the suction pipe or air filter housing of the engine and with a fresh air inlet (20) in communication with the environing atmosphere. At least the tank inlet (22) and the engine outlet (24) are provided at the same frontal side of the housing (12) and are directly linked inside the housing, bypassing the loose mass of activated carbon (26). The fresh air inlet (20), however, is arranged in an area of the housing (12) separated from the tank inlet (22) and from the engine outlet (24) by the loose mass of activated carbon (26).

(57) Zusammenfassung

Aktivkohlefilter (10) für Kraftfahrzeuge zur Adsorption von im Tank sowie gegebenenfalls in der Schwimmerkammer des Vergasers von Kraftfahrzeugen entstehenden Kraftstoffdämpfen und zur Desorption und Rückführung der Dämpfe in die Brennräume des Motors des Kraftfahrzeugs, bestehend aus einem mit einer Aktivkohleschüttung (26) gefüllten, allseitig geschlossenen Gehäuse (12) mit einem an eine zum Kraftfahrzeug-Tank führende Verbindungsleitung anschließbaren Tank-Einlaß (22), einem an eine zum Saugrohr bzw. Luftfiltergehäuse des Motors geführte Verbindungsleitung anschließbaren, Kraftstoffdämpfe rückführenden Motor-Auslaß (24) und einem mit der Umgebungsluft verbundenen Frischluft-Einlaß (20). Wenigstens der Tank-Einlaß (22) und der Motor-Auslaß (24) sind an der gleichen Stirnseite des Gehäuses (12) vorgesehen und innerhalb des Gehäuses unter Umgehung der Aktivkohleschüttung (26) direkt verbunden. Der Frischluft-Einlaß (20) ist dagegen in einen Bereich des Gehäuses (12) zugeführt, welche durch die Aktivkohleschüttung (26) vom Tank-Einlaß (22) und dem Motor-Auslaß (24) getrennt ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakische Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TC	Togo
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

5

10

Aktivkohlefilter für Kraftfahrzeuge

15

Die Erfindung betrifft einen Aktivkohlefilter für Kraft-
fahrzeuge zur Adsorption von im Tank sowie gegebenenfalls
in der Schwimmerkammer des Vergasers von Kraftfahrzeugen
entstehenden Kraftstoffdämpfen und zur Desorption und Rück-
führung der Dämpfe in die Brennräume des Motors des Kraft-
fahrzeugs, bestehend aus einem mit einer Schüttung von
Aktivkohle geeigneter Porengröße gefüllten, allseitig
geschlossenen Gehäuse mit einem an eine zum Kraftfahrzeug-
Tank führende Verbindungsleitung anschließbaren Tank-Ein-
laß, einem an eine zum Saugrohr bzw. Luftfiltergehäuse des
Motors geführte Verbindungsleitung anschließbaren, den
Kraftstoffdampf rückführenden Motor-Auslaß und einem mit
der Umgebungsatmosphäre verbundenen Frischluft-Einlaß.

Zur Verhinderung des Austritts von Kraftstoffdämpfen ins
Freie werden zumindest in der Entlüftungsleitung des Tanks
von Personenkraftwagen Aktivkohlefilter angeordnet, welche
die bei der Betankung des Kraftfahrzeugs oder auch bei Aus-
dehnung des Kraftstoffs im Tank infolge Erwärmung über die

Tankentlüftung verdrängten Kraftstoffdämpfe in der Aktivkohleschüttung adsorbieren und so deren Austritt in die Umgebungsatmosphäre zumindest solange verhindern, wie die Adsorptionsfähigkeit der Aktivkohleschüttung nicht erschöpft ist. Durch hinreichende Bemessung der Menge der Aktivkohleschüttung und regelmäßige Desorption der Kraftstoffdämpfe und Rückführung der Kraftstoffdämpfe in den Verbrennungskreislauf des Motors kann sichergestellt werden, daß unter normalen Betriebsbedingungen des Kraftfahrzeugs keine Kraftstoffdämpfe in die Umgebungsatmosphäre austreten. Die Desorption erfolgt dabei so, daß Umgebungs- oder Frischluft durch die Aktivkohleschüttung gesaugt und dabei die Kraftstoffdämpfe von der Oberfläche der Aktivkohle gelöst, d.h. desorbiert, werden. Zur Erzeugung des erforderlichen Unterdrucks wird der beim Laufen des Motors im Motor-Saugrohr erzeugte Unterdruck verwendet. Dementsprechend weisen Aktivkohlefilter für den hier in Frage stehenden Anwendungsfall also drei Anschlüsse auf, nämlich einen an eine Verbindungsleitung zum Kraftfahrzeug-Tank angeschlossenen Einlaß, über den die Kraftstoffdämpfe in das Gehäuse eintreten, einen zur Umgebungsatmosphäre geöffneten Ein- und Auslaß, über welchen einerseits die von den Kraftstoffdämpfen befreite Luft zur Umgebungsatmosphäre austreten und andererseits beim Desorptionsvorgang Außenluft durch die Aktivkohleschüttung eingesaugt werden kann, und schließlich einen an eine zum Saugrohr bzw. dem Luftfilter des Verbrennungsmotors führende Leitung angeschlossenen Auslaß, über den die desorbierten Kraftstoffdämpfe in den Ansaugtrakt des Motors geführt und dann im Motor verbrannt werden. In den Verbindungsleitungen zwischen dem Tank und dem Gehäuse des Aktivkohlefilters und der Verbindungsleitung zwischen dem Aktivkohle-Gehäuse und dem Motor-Saugrohr ist ein Ent-/Belüftungsventil bzw. ein Spülventil angeordnet, die entsprechend den Betriebsbedingungen angesteuert werden. Das normalerweise geschlossene Spülventil wird lediglich bei laufendem Motor geöffnet, so daß durch den dann im Gehäuse des Aktivkohlefilters entstehenden Unterdruck über den

Frischluft-Einlaß Umgebungsluft nachgesaugt und die in der Aktivkohleschüttung adsorbierten Kraftstoffdämpfe desorbiert werden können. Wenn andererseits durch Entstehung eines erhöhten Dampfdrucks im Tank das End-/Belüftungsventil in der Verbindungsleitung zum Aktivkohle-Gehäuse geöffnet wird, werden die in den Aktivkohle-Gehäuse übertretenden Kraftstoffdämpfe zusammen mit der angesaugten Frischluft sogleich in den laufenden Motor weitergeführt und verbrannt. Lediglich bei Motorstillstand und geschlossenem Spülventil treten die Kraftstoffdämpfe in die Aktivkohleschüttung ein und werden in der angestrebten Weise am Austreten in die Umgebungsatmosphäre gehindert. Insoweit ist das System der Adsorption von Kraftstoffdämpfen mittels Aktivkohlefiltern bekannt.

Das zur Verhinderung des Austretens von Kraftstoffdämpfen entwickelte System hat sich bewährt, ist aber recht komplex und stellt deshalb auch einen nicht zu vernachlässigenden Kostenfaktor bei der Kalkulation eines Automobils dar. Zur Kostenersparnis werden die ursprünglich aus Metallblech gefertigten Gehäuse der Aktivkohlefilter heute aus Kunststoff hergestellt, wobei aber auch hierbei noch ein gewisser konstruktiver Aufwand getrieben werden muß, um die Funktion sicherzustellen. So muß mit konstruktiven Mitteln die unterschiedliche Wärmedehnung zwischen der Kohleschüttung und dem Gehäuse berücksichtigt werden. Außerdem muß die Aktivkohleschüttung unter einer gewissen Vorspannung gehalten werden, um Bildung von Hohlräumen und Relativbewegungen zwischen den einzelnen Granulatkörnern der Kohle zu vermeiden. Rüttelbeanspruchungen im Fahrzeug dürfen nicht zu Schwingungsbrüchen führen. Das bedeutet also, daß die Aktivkohleschüttung so eingebaut werden muß, daß sie über den zu erwartenden Temperaturbereich von ca. -45°C bis ca. 85°C mit solcher Druckkraft beaufschlagt ist, daß keine Relativbewegung der Körner der Schüttung infolge von Beschleunigungs- oder Verzögerungskräften auftreten können. Zur Lösung dieser Probleme ist es üblich, die Aktivkohleschüttung

im Gehäuse durch stirnseitige, für die Kraftstoffdämpfe durchlässige Druckteller zu stabilisieren, von denen wenigstens einer unter Vorspannung an die Kohleschüttung ange-
drückt ist. Bei einem bekannten Aktivkohlefilter ist der
5 Tankanschluß im Gehäuseinnern mittels eines in die Aktivkohleschüttung geführten Röhrchens bis etwa in die Mitte der Aktivkohleschüttung verlängert, wobei ein Staubfilter am Ende des Röhrchens verhindert, daß durch Abrieb o.dgl. entstandener Kohlestaub über die Verbindungsleitung zum
10 Tank übertreten kann. Der zum Motor führende Auslaß und der in die Umgebungsluft führende Frischluft-Einlaß sind an gegenüberliegenden Stirnseiten des Gehäuses angeordnet, so daß die Kraftstoffdämpfe unabhängig davon, ob sie - bei laufendem Motor - in den Motor zurückgesaugt werden oder -
15 bei stehendem Motor - in Richtung zum Frischluft-Auslaß gedrängt werden, jeweils durch einen Teilbereich der Aktivkohleschüttung hindurchtreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den bekannten Aktivkohlefilter so weiterzubilden, daß er bei unveränderter
20 Funktionsfähigkeit einfach aufgebaut und somit preisgünstiger herstellbar ist.

Ausgehend von dem bekannten Aktivkohlefilter wird diese
25 Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens der Tank-Einlaß und der Motor-Auslaß an der gleichen Stirnseite des Gehäuses vorgesehen und innerhalb des Gehäuses unter Umgehung der Aktivkohleschüttung direkt verbunden sind, während der Frischluft-Einlaß in einen Bereich des Gehäuses
30 geführt ist, welcher durch die Aktivkohleschüttung vom Tank-Einlaß und dem Motor-Auslaß getrennt ist. Bei laufendem Motor werden vom Kraftstofftank kommende Kraftstoffdämpfe also direkt, d.h. ohne Führung durch die Aktivkohle in den Ansaugtrakt des Motors zurückgesaugt, so daß dann
35 also auch keine Adsorption dieser Dämpfe in der Aktivkohle erfolgt und eine Desorption nicht erforderlich ist. Nur bei stehendem Motor, z.B. beim Tankvorgang oder bei Erwärmen

des Kraftstoffs aus dem Tank in den Aktivkohlefilter übertretende Dämpfe werden dann in der Aktivkohleschüttung adsorbiert, wobei die volle Schütthöhe der Schüttung wirksam ist. Im Vergleich zu dem bekannten Aktivkohlefilter wird
5 dann praktisch nur das halbe Schüttvolumen erforderlich und die Gehäuseabmessungen können entsprechend verringert werden.

Dabei ist es möglich, den Frischluft-Einlaß an der der mit
10 dem Tank-Einlaß und dem Motor-Auslaß versehenen Gehäuse-Stirnseite gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses vorzusehen. Alternativ kann jedoch auch der Frischluft-Einlaß an der gleichen Stirnseite wie der Tank-Einlaß und der Motor-Auslaß im Gehäuse vorgesehen werden, wenn sichergestellt wird, daß zwischen dem Frischluft-Einlaß und dem
15 Tank-Einlaß eben keine direkte Verbindung wie zum Motor-Auslaß besteht, d.h. eventuell eintretende Kraftstoffdämpfe zunächst durch die Aktivkohleschüttung geführt werden.

Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die behälterinnere Mündung des Frischluft-Einlasses an eine durch die Aktivkohleschüttung bis in einen unter der gegenüberliegenden Stirnseite gebildeten Freiraum gebildete Leitung angeschlossen ist, während der Tank-Einlaß und der
20 Motor-Auslaß in einen direkt über der Aktivkohleschüttung gebildeten Verbindungsraum münden.
25

Alternativ kann die behälterinnere Mündung des Tank-Einlasses und des Motor-Auslasses an jeweils eine durch die Aktivkohleschüttung hindurch bis in einen unter der gegenüberliegenden Stirnseite gebildeten Verbindungsraum geführte Leitung angeschlossen sein, während dann der Frischluft-Einlaß in einen direkt über der Aktivkohleschüttung gebildeten Freiraum mündet.
30

35 Insbesondere dann, wenn der Behälter des Aktivkohlefilters aufgrund von baulichen Anforderungen keinen Kreisquer-

schnitt, sondern eine längliche Querschnittsform hat, ist es zweckmäßig, innerhalb der Aktivkohleschüttung einen die Umfangswände des Gehäuses gegen Einbeulen abstützenden Stützkäfig vorzusehen.

5

Die Aktivkohleschüttung wird von den stirnseitig gebildeten Verbindungs- bzw. Freiräumen dabei zweckmäßig durch gas- bzw. dampfdurchlässige, feinporige Abdeckungen getrennt, wobei wenigstens eine dieser stirnseitigen Abdeckungen - in
10 an sich bekannter Weise - federnd nachgiebig an die Aktivkohleschüttung angedrückt ist.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung näher
15 erläutert, und zwar zeigt:

Fig.1 ein im oberen und unteren, mit den Anschlüssen versehenen stirnseitigen Endbereichen seines Gehäuses geschnittenes Ausführungsbeispiel eines in der
20 erfindungsgemäßen Weise ausgebildeten Aktivkohlefilters;

Fig. 2 einen Längsmittelschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Aktivkohlefilters; und
25

Fig. 3 eine in der Schnittführung dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel entsprechende Schnittansicht durch ein weiteres Ausführungsbeispiel

30 Der in Figur 1 gezeigte, in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnete Aktivkohlefilter weist ein allseitig geschlossenes Gehäuse 12 aus Kunststoff auf, welches aus dem eigentlichen, beispielsweise zylindrischen und an einer Stirnseite durch eine Stirnwand 14 geschlossenen Grundge-

häuse 16 besteht, dessen andere, offene Stirnseite durch einen gesonderten Stirndeckel 18 verschlossen ist, der nach der Montage des Aktivkohlefilters - beispielsweise durch Heißspiegelschweißung - unlösbar mit dem Grundgehäuse 16 verbunden ist. Mittig an der unteren Stirnwand 14 des Gehäuses 12 ist ein Einlaßstutzen 20 angeordnet, der an eine mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung stehende Leitung anschließbar ist. Der Einlaßstutzen 20 hat also die Funktion eines Frischluft-Einlasses. Der das Grundgehäuse 16 an der oberen Stirnseite verschließende Stirndeckel 18 weist zwei Anschlüsse auf, nämlich einen an eine Verbindungsleitung zum Kraftstofftank anschließbaren Tank-Einlaß 22 und einen an eine zum Saugrohr bzw. Luftfiltergehäuse des Motors des zugehörigen Kraftfahrzeugs führende Verbindungsleitung anschließbaren Motor-Auslaß. Der Tank-Einlaß 22 und der Motor-Auslaß 24 können - entsprechend dem Frischluft-Einlaß 20 - die Form von am Stirndeckel 18 einstückig angespritzten Stutzen haben, welche in der Figur 1 deshalb nicht erkennbar sind, weil sie sich hinter der Zeichnungsebene horizontal erstrecken, so daß vom Tank-Einlaß 22 nur die gehäuseinnere Mündung zu sehen ist, während der Motor-Auslaß 24 in Figur 1 innerhalb eines in der Zeichnung hinter der Schnittebene liegenden Raums mündet und deshalb die Mündung unsichtbar, d.h. gestrichelt dargestellt ist.

Im mittleren zylindrischen Bereich des Grundgehäuses 16 ist eine Schüttung 26 aus Aktivkohleteilchen geeigneter Porengröße vorgesehen und zwischen zwei dampf- bzw. gasdurchlässigen Abdeckplatten 28 bzw. 30 unter Vorspannung gehalten, so daß die Aktivkohleteilchen auch bei Erschütterungen oder unter dem Einfluß von Beschleunigungskräften sich nicht relativ zueinander verschieben und so zerreiben können.

Die untere Abdeckplatte 28 wird durch Stützrippen 32 mit Abstand oberhalb der Mündung des Frischluft-Einlasses 20 gehalten und ist mit einer Vielzahl von (nicht gezeigten) Durchlaßöffnungen versehen, deren Größe kleiner als die

Partikelgröße der Aktivkohle gewählt ist. Die Halterung der Abdeckplatte 28 erfolgt auf einer umlaufenden Schulter 34 des Grundgehäuses 16, wobei sie dann gegen Abheben durch einen sich bis zur oberen stirnseitigen Abdeckplatte 30 erstreckenden, das Grundgehäuse 16 bei auftretendem Unterdruck gegen Einbeulen abstützenden Käfig 36 gegen Abheben gesichert ist. Die obere Abdeckplatte 30 ist im dargestellten Fall eine Siebplatte mit größeren Durchlaßöffnungen, unter welcher zusätzlich noch ein Vliesfilter 38 vorgesehen ist, welcher den Durchtritt auch feinsten Aktivkohle-Staubteilchen zum Tank-Einlaß 22 bzw. dem Motor-Auslaß 24 verhindert. Die Abdeckplatte 30 selbst ist durch eine am oberen Stirndeckel 18 abgestützte Schraubenfeder 40 auf die Oberseite der Aktivkohleschüttung 26 gedrängt und hält diese unter Vorspannung, wobei aber unterschiedliche Wärme-
dehnung der Schüttung und des Gehäuses durch die federnde Nachgiebigkeit der Schraubenfeder 40 ausgeglichen werden.

Aus der vorstehenden Schilderung ist nun klar, daß über den Tank-Einlaß 22 eintretende Kraftstoffdämpfe in den über der Aktivkohleschüttung innerhalb des Stirndeckels 18 gebildeten Freiraum direkt zur Mündung des Motor-Auslasses 24 durchtreten können, wenn an diesem Auslaß - infolge laufenden Motors und geöffnetem Spülventil - ein Unterdruck anliegt. Wenn andererseits keine Verbindung zum Saugrohr besteht, weil das Spülventil bei stehendem Motor geschlossen ist, werden vom Tank verdrängte Kraftstoffdämpfe in die Aktivkohleschüttung eintreten, wo sie adsorbiert werden.

Sobald das Kraftfahrzeug gestartet wird, öffnet das Spülventil, und der im Saugtrakt des Motors entstehende Unterdruck saugt einerseits aus dem Kraftstoff-Tank übertretende Kraftstoffdämpfe direkt in den Motor und andererseits über den Frischluft-Einlaß 20 Frischluft nach, wodurch die in der Aktivkohleschüttung adsorbierten Kraftstoffdämpfe wieder desorbiert und zusammen mit der nachgesaugten Frischluft der Motor-Verbrennung zugeführt werden.

Der in Figur 2 gezeigte Aktivkohlefilter 110 entspricht in seinem grundsätzlichen Aufbau und der Funktion dem vorstehend beschriebenen Aktivkohlefilter 10. Zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen werden nachstehend nur die wesentlichen, gegenüber dem Aktivkohlefilter 10 konstruktiv getroffenen Abwandlungen beschrieben, während es für die funktionell vergleichbaren Bauteile des Aktivkohlefilters 110 genügen mag, auf die vorausgehende Beschreibung des Aktivkohlefilters gemäß Fig. 1 zu verweisen, zumal gleichen Teilen in den Zeichnungsfiguren die gleichen Bezugszeichen zugeordnet sind, denen beim Aktivkohlefilter 110 lediglich noch eine "1" vorangestellt ist.

Abgesehen von den funktionell nicht bedeutsamen Abwandlungen der äußeren Gehäuseform liegt die wesentliche Abwandlung des Aktivkohlefilters 110 darin, daß bei ihm alle drei Anschlüsse, d.h. der Frischluft-Einlaß 120, der Tank-Einlaß 122- und der Motor-Auslaß-124 an der oberen Stirnseite des Gehäuses 112 angeordnet sind, wobei diese Stutzen einstückig an der - beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 unten liegenden, nun aber um 180° nach oben verschwenkten - geschlossenen Gehäuse-Stirnwand 114 angesetzt sind, während der Stirndeckel 118 die nunmehr unten liegende offene Seite des Grundgehäuses 116 verschließt.

Auch in diesem Falle besteht wieder eine direkte Strömungsverbindung zwischen dem Tank-Einlaß 122 und dem Motor-Auslaß 124, so daß also vom Tank zuströmende oder über den im Motor-Auslaß herrschenden Unterdruck angesaugte Kraftstoffdämpfe direkt, d.h. ohne Durchströmung der Aktivkohleschüttung 126, in das Ansaugsystem des Motors des zugehörigen Kraftfahrzeugs übertreten können.

Der den Frischluft-Einlaß 120 bildende Einlaßstutzen setzt sich dagegen im Gehäuseinnern in ein langgestrecktes, bis zum Stirndeckel 118 durch die Aktivkohleschüttung 126 hin-

durchgeführtes Röhrchen 120' fort, welches an seinem stirn-
deckelseitigen Ende zwar am Stirndeckel gehalten und zen-
triert ist, wobei diese Halterung jedoch so ausgebildet
ist, daß dort über den Frischluft-Einlaß 120 aus der Umge-
5 bungsatmosphäre angesaugte Frischluft in das Gehäuseinnere
übertreten kann. D.h. auch in diesem Falle wieder muß ange-
saugte Frischluft die gesamte Aktivkohleschüttung 126
durchströmen, wenn sie infolge des im Ansaugtrakt des Mo-
tors entstehenden Unterdruck über den Frischluft-Einlaß 120
10 angesaugt wird. Umgekehrt muß bei stehendem Motor und da-
durch geschlossenem Spülventil in der Verbindungsleitung
vom Motor-Auslaß in den Aktivkohlefilter 110 eintretender
Kraftstoffdampf die gesamte Schüttung 126 durchlaufen, be-
vor über das Röhrchen 120' und den Frischluft-Einlaß 120
15 ein Austritt zur Umgebungsatmosphäre möglich wäre. Durch
Adsorption an den Aktivkohle-Teilchen erfolgt jedoch ein
solcher Austritt nicht.

Aufgrund der um 180° gedrehten Einbaulage des Gehäuses 112
20 ist in diesem Falle auch die durch die Schraubenfeder 140
vorgespannte Abdeckplatte 130 mit dem Vliesfilter 138 an
der Unterseite des Gehäuses vorgesehen, während die der Ab-
deckplatte 28 des Aktivkohlefilters 10 entsprechende obere
Abdeckung 128 des Aktivkohlefilters 110 die Schüttung 126
25 an der Oberseite abstützen.

Das in Figur 3 gezeigte Ausführungsbeispiel des Aktivkohle-
filters 210 stellt nun wiederum eine Abwandlung des Aktiv-
kohlefilters 110 dar, so daß nachstehend wiederum nur die
30 demgegenüber getroffenen Abwandlungen beschrieben werden,
wobei gleichen Teilen wiederum gleiche Bezugszeichen zuge-
ordnet sind, denen im Falle des Aktivkohlefilters 210 dann
aber eine "2" vorangestellt ist.

35 Der Aufbau des Gehäuses 212 des Aktivkohlefilters 210 ent-
spricht grundsätzlich - wie bereits ein erster Blick auf
die Figuren 2 und 3 zeigt - dem Aktivkohlefilter 112, wobei

lediglich die in der Stirnwand 214 vorgesehenen Anschlüsse in dem Sinne vertauscht sind, daß nunmehr der Frischluft-Einlaß 220 in den oberhalb der oberen Abdeckung 228 der Aktivkohleschüttung 226 gebildeten Gehäuseraum mündet, während der Tank-Einlaß 222 und der Motor-Auslaß 224 im Gehäuseinnern bis auf die unter der Kohleschüttung 226 unterhalb des Fließfilters 238 und der Abdeckplatte 230 gebildeten freien Raum geführt sind. Entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 geschieht dies wiederum durch die Kohleschüttung durchsetzende und an den jeweiligen Ein- bzw. Auslaß angeschlossene Röhrchen 222' bzw. 224'. In dem unteren, von der Kohleschüttung freigehaltenen Raum erfolgt die Halterung dieser beiden Röhrchen 222', 224' wiederum so, daß der Aus- bzw. Eintritt der Kraftstoffdämpfe ohne wesentliche Behinderung möglich ist.

Es ist ersichtlich, daß im Rahmen des Erfindungsgedankens Abwandlungen und Weiterbildungen der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele möglich sind, welche sich nicht nur auf die äußere Form des Gehäuses und die Ausgestaltung der Anschlüsse beziehen. Anstelle der Zusammendrückung der Aktivkohleschüttung durch starre, dampfdurchlässige und zusätzlich mit Vließfiltern belegte Abdeckplatten, welche durch eine metallische Schraubenfeder unter Vorspannung angedrückt werden, könnte auch an Abdeckungen aus einem eigenelastischen Schwammwerkstoff gedacht werden, der für die Kraftstoffdämpfe durchlässig ist und beim Einbau in den Filter teilweise zusammengedrückt wird, so daß er dann aufgrund der dabei entwickelten elastischen Rückstellkräfte unter Vorspannung an der Aktivkohleschüttung anliegt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

- 5 1. Aktivkohlefilter (10; 110; 210) für Kraftfahrzeuge zur
Adsorption von im Tank sowie gegebenenfalls in der Schwimm-
merkammer des Vergasers von Kraftfahrzeugen entstehenden
Kraftstoffdämpfen und zur Desorption und Rückführung der
Dämpfe in die Brennräume des Motors des Kraftfahrzeugs, be-
10 stehend aus einem mit einer Schüttung (26; 126; 226) aus
Aktivkohle geeigneter Porengröße gefüllten, allseitig ge-
schlossenen Gehäuse (12; 112; 212) mit einem an eine zum
Kraftfahrzeug-Tank führende Verbindungsleitung anschließba-
ren Tank-Einlaß (22; 122; 222), einem an eine zum Saugrohr
15 bzw. Luftfiltergehäuse des Motors geführte Verbindungslei-
tung anschließbaren, den Kraftstoffdampf rückführenden Mo-
tor-Auslaß (24; 124; 224) und einem mit der Umgebungsatmo-
sphäre verbundenen Frischluft-Einlaß (20; 120; 220),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
20 daß wenigstens der Tank-Einlaß (22; 122; 222) und der Mo-
tor-Auslaß (24; 124; 224) an der gleichen Stirnseite des
Gehäuses (12; 112; 212) vorgesehen und innerhalb des Gehäu-
ses unter Umgehung der Aktivkohleschüttung (26; 126; 226)
direkt verbunden sind, während der Frischluft-Einlaß (20;
25 120; 220) in einen Bereich des Gehäuses (12; 112; 212) ge-
führt ist, welcher durch die Aktivkohleschüttung (26; 126;
226) vom Tank-Einlaß (22; 122; 222) und dem Motor-Auslaß
(24; 124; 224) getrennt ist.
- 30 2. Aktivkohlefilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß der Frischluft-Einlaß (20) an der der mit dem
Tank-Einlaß (12) und dem Motor-Auslaß (24) versehenen Ge-
häuse-Stirnseite gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses
(12) vorgesehen ist.
- 35 3. Aktivkohlefilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß der Frischluft-Einlaß (120; 220) an der gleichen

Stirnseite wie der Tank-Einlaß (122; 222) und der Motor-Auslaß (124; 224) am Gehäuse (112; 212) vorgesehen ist.

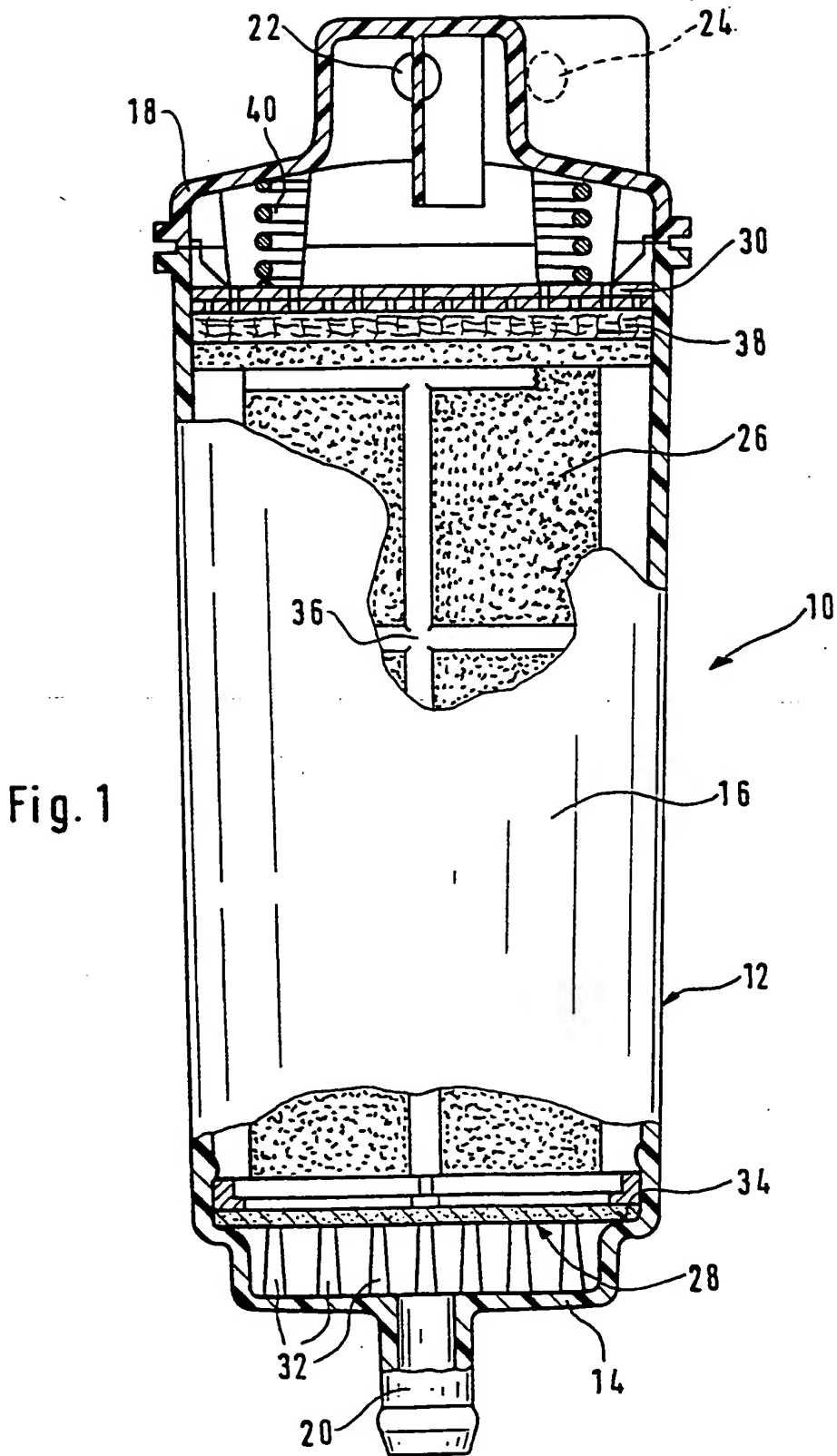
4. Aktivkohlefilter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gehäuseinnere Mündung des Frischluft-Einlasses (120) an eine durch die Aktivkohleschüttung (126) bis in einen unter der gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses (112) gebildeten Freiraum geführte Leitung (120') angeschlossen ist, während der Tank-Einlaß (122) und der Motor-Auslaß (124) in einen direkt über der Aktivkohleschüttung (126) gebildeten Verbindungsraum münden.

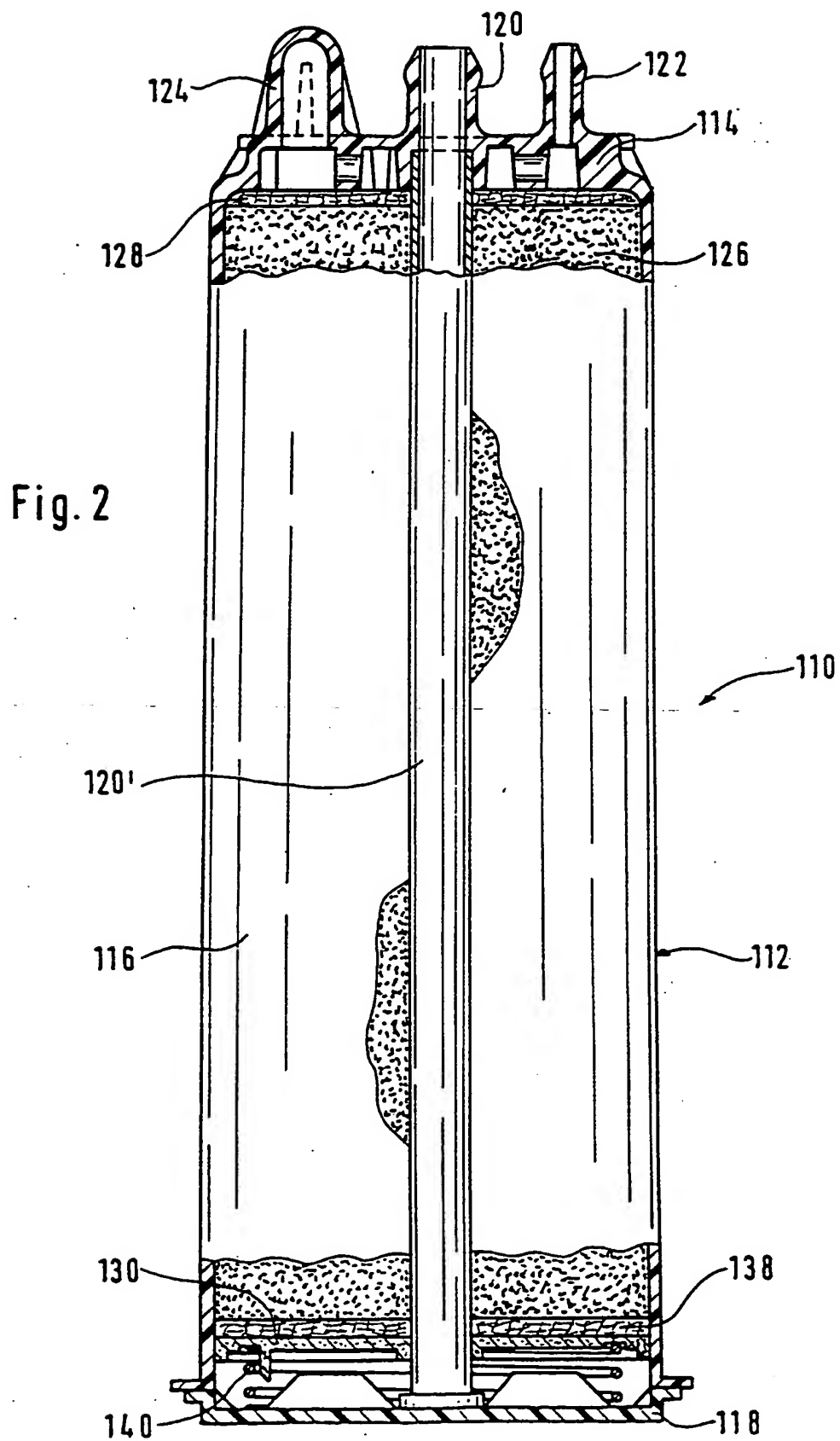
5. Aktivkohlefilter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gehäuseinnere Mündung des Tank-Einlasses (222) und des Motor-Auslasses (224) an jeweils eine durch die Aktivkohleschüttung (226) hindurch bis in eine unter der gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses (212) gebildeten Verbindungsraum geführte Leitung (222', 224') angeschlossen sind, während der Frischluft-Einlaß (220) in einen direkt über der Aktivkohleschüttung (226) gebildeten Freiraum mündet.

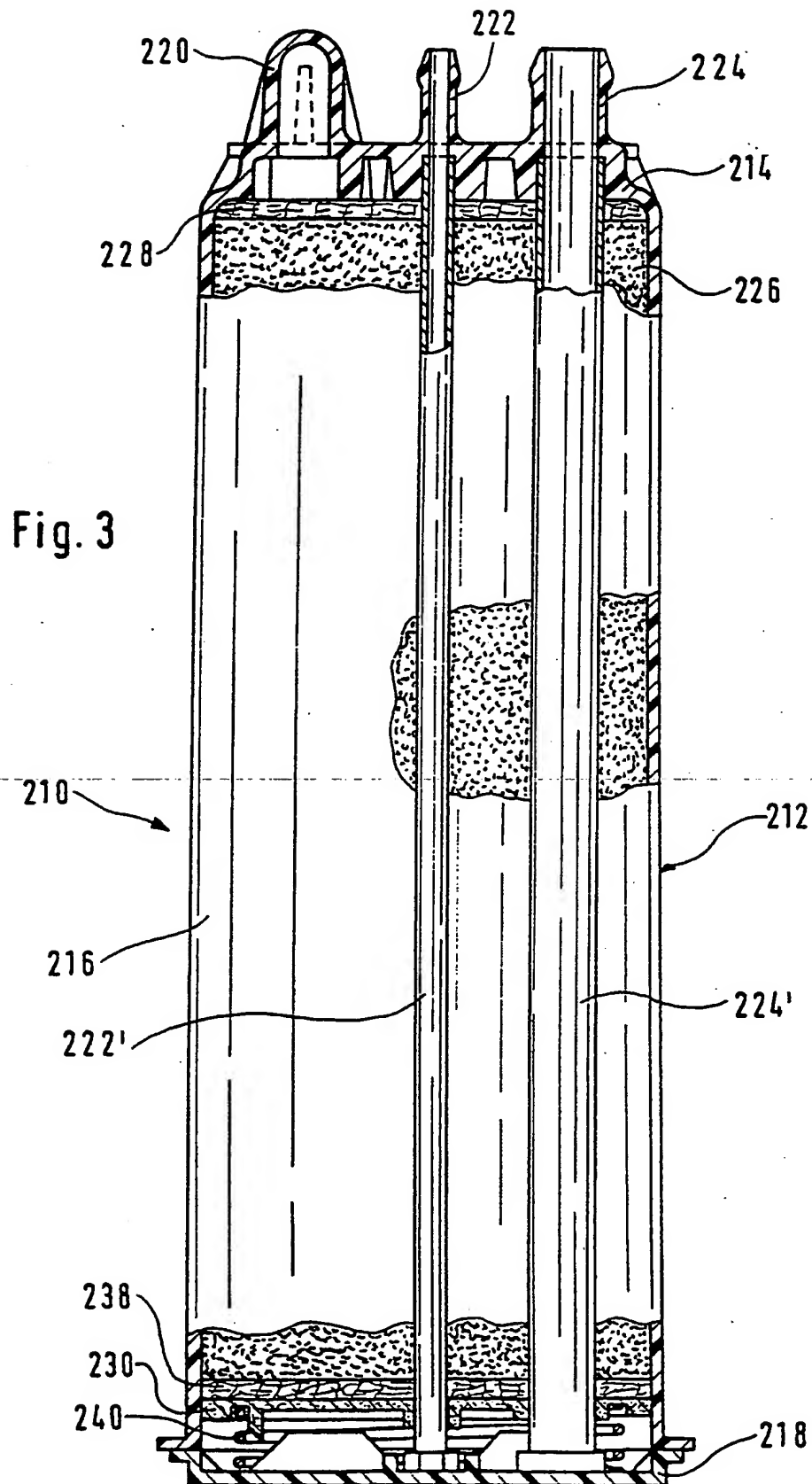
6. Aktivkohlefilter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Aktivkohleschüttung (26) ein die Umfangswände des Gehäuses (12) gegen Einbeulen abstützender Stützkäfig (36) vorgesehen ist.

7. Aktivkohlefilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivkohleschüttung (26; 126; 226) durch gas- bzw. dampfdurchlässige feinporige Abdeckungen von den stirnseitig gebildeten Verbindungs- bzw. Freiräumen getrennt ist.

8. Aktivkohlefilter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der stirnseitigen Abdeckungen (30, 38; 130, 138; 230, 238) federnd nachgiebig an die Aktivkohleschüttung angedrückt ist.







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/02089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁵ : F02M 25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁵ : F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A, 4308840 (E. HIRAMATSU ET AL), 5 January 1982 (05.01.82), column 3, line 55 - column 4, line 2	1,2
Y		3
X	DE,A, 2333234 (HONDA GIKEN KOGYO K.K.), 24 January 1974 (24.01.74), page 4, line 3 - line 4, fig. 1	1,2
Y		3
Y	US,A, 5119791 (W.E. GIFFORD ET AL), 9 June 1992 (09.06.92), figures 1,3	3
Y	US,A, 4750465 (F.J. REDIKER, JR. ET AL), 14 June 1988 (14.06.88), fig. 2	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 November 1993 (09.11.93)

Date of mailing of the international search report

6 December 1993 (06.12.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

01/10/93

International application No.

PCT/EP 93/02089


Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-	4308840	05/01/82	JP-A- 55107057	16/08/80
DE-A-	2333234	24/01/74	AU-A- 5730173	09/01/75
			BE-A- 801685	02/01/74
			CA-A- 1002406	28/12/76
			CH-A- 569863	28/11/75
			FR-A,B- 2191027	01/02/74
			GB-A- 1434250	05/05/76
			JP-C- 888135	28/10/77
			JP-A- 49025320	06/03/74
			JP-B- 51007765	11/03/76
			NL-A- 7309105	02/01/74
US-A-	5119791	09/06/92	NONE	
US-A-	4750465	14/06/88	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02089

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
IPC5: F02M 25/08 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
IPC5: F02M		
Recherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US, A, 4308840 (E. HIRAMATSU ET AL), 5 Januar 1982 (05.01.82), Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 2	1,2
Y	---	3
X	DE, A, 2333234 (HONDA GIKEN KOGYO K.K.), 24 Januar 1974 (24.01.74), Seite 4, Zeile 3 - Zeile 4, Figur 1	1,2
Y	---	3
Y	US, A, 5119791 (W.E. GIFFORD ET AL), 9 Juni 1992 (09.06.92), Figuren 1,3	3

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie.		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benennung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann unbedeutend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9 November 1993		0 6. 12. 93
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde:  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Herman Phalén

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02089

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US, A, 4750465 (F.J. REDIKER, JR. ET AL), 14 Juni 1988 (14.06.88), Figur 2 -- -----	3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTAngaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
01/10/93

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02089

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-	4308840	05/01/82	JP-A-	55107057	16/08/80
DE-A-	2333234	24/01/74	AU-A-	5730173	09/01/75
			BE-A-	801685	02/01/74
			CA-A-	1002406	28/12/76
			CH-A-	569863	28/11/75
			FR-A,B-	2191027	01/02/74
			GB-A-	1434250	05/05/76
			JP-C-	888135	28/10/77
			JP-A-	49025320	06/03/74
			JP-B-	51007765	11/03/76
			NL-A-	7309105	02/01/74
US-A-	5119791	09/06/92	KEINE		
US-A-	4750465	14/06/88	KEINE		